

Prüfbericht der Beratungs und Forschungsstelle für Verpackung e.V. (BFSV) Institut für Export-Verpackung an der Fachhochschule Hamburg (IFE)

**Prüfbericht Nr. 2692 /
89**

**Festigkeitsprüfungen an Wellpappe-
Faltschachteln**

**Hamburg-Bergedorf,
01.09.1989**

Aufgabenstellung

Vom Auftraggeber wurden Muster von 3 verschiedenen Faltschachteln aus einwelliger Wellpappe flachliegend im Institut für Export-Verpackung angeliefert.

Es sollte jeweils die Festigkeit der Grifföffnungen und der Bodenkonstruktion geprüft werden.

Beschreibung der Faltschachteln

Die Faltschachteln tragen die Beschriftung

Neue Kartonfamilie „ROEPKE 2000“.

Die Krepelgriffe und die Bodengestaltung der Schachteln sind patentamtlich geschützt (G 89 06 919.6).

Zur Prüfung wurden die Typen V1, V2 und V4 angeliefert.

Material der Schachteln: einwellige Wellpappe, Wellenart C.

Die Faltschachteln werden bedruckt mit:

- dem Bestellcode

- den Innenmaßen und dem Rauminhalt:

V1 = 41 Liter

V2 = 60 Liter

V4 = 93 Liter

- dem Verwendungszweck:

V1 = Bücherkarton

V2 = Umzug- und Archivkarton für Aktenordner

V4 = Der Große für leichtes Gut sowie einer
ausführlichen Anleitung zum Falten und Aufrichten.

Zur Prüfung wurden unbedruckte Muster verwendet.

Durchgeführte Prüfungen

A: Prüfung der Grifföffnungen

Die fertig aufgerichteten Schachteln (mit offenem Deckel) wurden in einem Druckgestell an den beiden Grifföffnungen in 2 Metallbügel eingehängt. Die Lastaufbringung erfolgte mit einem Druckluftzylinder an dessen unteren Kolbenende jeweils eine mit Metallwinkeln verstärkte Holzplatte befestigt war. Entsprechend den unterschiedlichen Innenabmessungen der Schachteln wurden die Holzplatten so gefertigt, dass sich zwischen Holzplatten-Rand und Schachtel-Innenwand ein Abstand von 0,5 bis 1 cm ergab, um Reibungseinflüsse zu verhindern. Um eine gleichmäßig verteilte, nachgiebige Last zu simulieren, wie es in der Praxis häufig der Fall ist, wurde vor Beginn der Prüfung jede Schachtel mit einem Kunststoffgranulat (Korngröße ca. 5 mm) gefüllt. Füllhöhe: ca. 10 cm. Die Lastaufbringung erfolgte durch kontinuierliche Druckerhöhung über die Holzplatte und das Kunststoffgranulat auf den Boden der Schachteln und damit über die

mit dem Boden verbundenen Stirnwände, so dass beide Grifföffnungen gleichmäßig belastet wurden. Die Belastung wurde solange erhöht, bis eine Grifföffnung ein- bzw. abbriss. Die sich aus dem Druck errechnete max. Last wurde aufgezeichnet. Mit jeder Schachtelversion wurden 5 Einzelmessungen durchgeführt.

Bei der Schachtel V1 (Bücherkarton) wurden zwei verschiedene Versionen geprüft:

- jetzt Version
 - alte Version mit anderem Krempelgriff und anderer Bodenkonstruktion (Schlitz in den Bodenteilen jeweils bis zur Stirnwandkante).
- Alle Schachteln wurden vor den Prüfungen nach DIN ISO 187 bei 23°C / 50 % relativer Luftfeuchte vorbehandelt und in diesem Klima geprüft.

B: Prüfung des Bodens

Um die max. Bodenbelastung zu ermitteln wurden bei dieser die Prüfung die Stirnwände der Schachteln am oberen Rand fest in der Druckvorrichtung eingespannt, so dass bei der max. Last der Boden an den Stirnseitenkanten ein- bzw. abreißt.

Prüfbau und Durchführung ansonsten wie unter Punkt A beschrieben.

Auch bei dieser Prüfung wurden von der Schachtel V1 jeweils 2 verschiedene Versionen geprüft.

Die Bilder 1 bis 4 im Anhang zeigen den oben beschriebenen Versuchsaufbau.

Ergebnisse der Prüfungen

In der folgenden Tabelle sind jeweils die Mittelwerte aus je 5 Einzelmessungen aufgeführt.

Schachtel	Max. Last bei der die Schachtel reisst	
	Belastung der Grifföffnungen	Belastung des Bodens
V 1 alte version	150 kg	320 kg
V 1 neue Version	250 kg	420 kg
V 2	230 kg	400 kg
V 4	240 kg	550 kg

Die Bilder 5 und 6 im Anhang zeigen für beide Belastungsarten die Rissbilder der Schachteln.

Beurteilung

Die Ergebnisse zeigen, dass die Grifföffnung bei einer geringeren Last reisst als der Boden.

Die max. Last der Grifföffnung von 230-250 kg liegt weit über der in Praxis auftretenden Belastung, so dass auch bei ungleichmäßiger Belastung, als im Labor simuliert, ein hohes Maß an Sicherheit gegen Einreißen der Grifföffnungen gewährt – leistet ist.

Bei der Schachtel V1 ergeben sich zwischen alter und jetziger Version sowohl bei den Grifföffnungen als auch bei dem Boden deutliche Unterschiede.

Die jetzige Version erreicht bei den Grifföffnungen eine ca. 67% höhere und beim Boden um ca. 31% höhere max. Last, was auf die Verbesserung des Krempelgriffes und der Bodenkonstruktion zurückzuführen ist.

Ein weiterer Vorteil der jetzigen Bodenkonstruktion im Vergleich zur alten bzw. zu anderen liegt in der besseren Handhabbarkeit und Festigkeit der Bodenteile, die nicht über die gesamte Länge geschlitzt und daher im flachliegenden Zustand weniger beweglich sind. Die Gefahr einer Beschädigung wird dadurch deutlich vermindert.

Die Belastbarkeit der Grifföffnungen und des Bodens der geprüften Faltschachtel V1, V2 und V4 ist so groß, dass die Schachteln insbesondere für den mehrmaligen Einsatz sehr gut geeignet sind.